动 物 学 研 究 2013，Aug. 34(4): 368−373 CN 53-1040/Q ISSN 0254-5853
Zoological Research DOI:10.11813/j.issn.0254-5853.2013.4.0368

云南红河水系金线鲃属鱼类一新种——西畴金线鲃

潘晓赋[1], 李 列[2], 杨君兴[1,*], 陈小勇[1,*]

1. 中国科学院昆明动物研究所 遗传资源与进化国家重点实验室, 云南 昆明 650223
2. 云南省西畴县经济商务局, 云南 西畴 663500

摘要：该文记述了采集自云南省文山州西畴县兴街镇干海子(红河水系)一洞穴的鲤科鲃亚科金线鲃属鱼类一新种, 命名为西畴金线鲃（*Sinocyclocheilus xichouensis* Pan, Li, Yang et Chen sp. nov.)。该新种眼睛正常, 背鳍末根不分枝，鳍条变粗变硬, 后缘 3/5 具锯齿, 与属内分布在邻近南盘江水系的已知种大眼金线鲃（*S. macrophthalmus*）、圭山金线鲃（*S. guishanensis*）、狭孔金线鲃（*S. angustiporus*）、侧条金线鲃（*S. lateristritus*）、丘北金线鲃（*S. qiubeiensis*）、滇池金线鲃（*S. grahami*）、曲靖金线鲃（*S. qujingensis*）、麻花金线鲃（*S. maculatus*）、紫色金线鲃（*S. purpureus*）及疑似红河水系易门金线鲃（*S.yimenensis*）相似。籍第一鳃弓外侧鳃耙 9 以下的特征, 可与大眼金线鲃相区别; 眼间距为体长的 8.1%~9.9%, 吻须后伸超过眼后缘, 口角须后伸超过前鳃盖骨后缘, 可与圭山金线鲃相区别; 背鳍起点与腹鳍起点相对, 体侧沿侧线无黑色横带, 可与侧条金线鲃相区别; 侧线鳞 74~88, 侧线上鳞 20, 侧线下鳞 16, 可与滇池金线鲃相区别; 侧线弯曲, 侧线鳞 74~88, 围尾柄鳞 48, 可与曲靖金线鲃相区别; 背鳍前距为体长的47.1%~53.7%, 背鳍基长为体长的 12.8%~15.8%, 臀鳍前距为体长的66.0%~71.0%, 臀鳍长为体长的 13.7%~17.1%, 胸鳍前距为体长的 26.0%~29.5%, 尾柄长为体长的 19.3%~24.7%, 下颌长为体长的 4.7%~7.0%, 明显区别于易门金线鲃；全身被鳞, 具侧线鳞, 可与其分布邻近的麻花金线鲃和紫色金线鲃相区别; 背鳍前鳞 35~39, 鳃耙 6, 眼间距为体长的 8.1%~9.9%, 可与狭孔金线鲃及丘北金线鲃相区别。

关键词：新种；金线鲃属；洞穴鱼类；云南
中图分类号：Q959.46^{+}8 **文献标志码**：A **文章编号**：0254-5853-(2013)04-0368-06

Sinocyclocheilus xichouensis, a new species of golden-line fish from the Red River drainage in Yunnan, China (Teleostei: Cypriniformes)

Xiao-Fu PAN[1], Lie LI[2], Jun-Xing YANG[1,*], Xiao-Yong CHEN[1,*]

1. *State Key Laboratory of Genetic Resources and Evolution, Kunming Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences*, *Kunming* 650223, *China*
2. *Economic and Commerce Bureau of Xichou County, Xichou* 663500, *China*

Abstract: In the present study, a new species of the genus *Sinocyclocheilus* Fang 1936, *Sinocyclocheilus xichouensis*, was described from the Ganhaizi tributary of Chouyang River, Red River drainage, located in southeast Yunnan, China. This species has normal eyes and a strong dorsal spine with serrations on the lower 3/5 part. In general, this species is similar in morphology to *S. macrophthalmus*, *S. guishanensis*, *S. angustiporus*, *S. lateristritus*, *S. qiubeiensis*, *S. grahami*, *S. qujingensis*, *S. maculatus* and *S. purpureus* distributed in the Nanpanjiang River, and *S. qiubeiensis* distributed in the Red River. It is distinguished from *S. macrophthalmus* by possessing fewer than 9 gill rakers. However, *S. xichouensis* can be distinguished from *S. guishanensis* by its interorbital width/SL of 8.1~9.9%, rostral barbels extended to posterior margin of eye and maxillary barbels extended to posterior preopercular. It is distinct from *S. lateristritus* by dorsal-fin origin opposite of pelvic fin origin, with no a black stripe along the lateral line. It is distinguished from *S. grahami* by 74~88 lateral-line scales, 20 scale rows above the lateral line, and 16 scale rows below the lateral line. It is distinguished from *S. qujingensis* by a curved lateral line, 74−88 lateral-line scales, 48 circumpeduncular scales. It can be distinguished from *S. yimenensis* by the ratio of predorsal length, dorsal-fin base length, preanal length, anal fin length, prepectoral length, caudal-peduncle length and lower jaw length to SL, 47.1%−53.7%, 12.8%−15.8%, 66.0%−71.0%, 13.7%−17.1%, 26.0%−29.5%, 19.3%−24.7%, 4.7%−7.0%, respectively. It is distinguished from *S. maculatus* and *S. purpureus* by possession of lateral line and scaled body and distinguished from *S. angustiporus* and *S. qiubeiensis* by 35~39 predorsal scales, 6 gill rakers, and interorbital width/SL of 8.1%−9.9%.

收稿日期：2013-02-23；接受日期：2013-04-20
基金项目：中国科学院昆明动物研究所“一三五”重大专项
*通信作者（Corresponding authors)，E-mail: Chenxy@mail.kiz.ac.cn; Yangjx@mail.kiz.ac.cn

Keywords: New species；*Sinocyclocheilus*；Cavefish；Yunnan

金线鲃属（*Sinocyclocheilus*）为中国鲤科（Cyprinidae）最大属 （Zhao & Zhang, 2009），目前记载有效种 50 余种, 广泛分布于云南东部、贵州中南部及广西壮族自治区西北部和北部等地区（Zhao & Zhang, 2006）。其中，26 种分布于云南（Chen, 2010）。云南文山州是典型的喀斯特发育地区, 洞穴鱼类资源丰富, 截至目前共记录洞穴鱼类～10 种, 且分布区均属南盘江水系, 主要集中于丘北和砚山两地的龙潭和河流（Li, 1985; Li et al, 2000, 2002, 2007; Yang et al, 2010）。红河水系有无金线鲃属鱼类分布一直存在疑问（Zhao & Zhang, 2009），一些研究工作曾将分布于红河水系的金线鲃属种类鉴定为多斑金线鲃（即贵州金线鲃，*S. multipunctatus*）(Li et al, 1996; Zhou et al, 2008)，而分布于易门大龙口的易门金线鲃（*S. yimenensis*）亦被认为疑似分布于红河水系上游龙潭的种类（Zhao & Zhang, 2009）。该研究将 2009 年 9 月 12 日于云南省西畴县畴阳河（红河水系）一洞穴采集到的金线鲃标本鉴定为金线鲃属一新种。

1　材料与方法

研究标本均经 10%福尔马林固定后保存。大眼金线鲃（*S. macrophthalmus*）、圭山金线鲃（*S. guishanensis*）、狭孔金线鲃（*S. angustiporus*）、侧条金线鲃（*S. lateristritus*）、丘北金线鲃（*S. qiubeiensis*）、滇池金线鲃（*S. grahami*）、曲靖金线鲃（*S. qujingensis*）、麻花金线鲃（*S. maculatus*）、紫色金线鲃（*S. purpureus*）和易门金线鲃（*S.yimenensis*）形态特征描述和数据及测量方法参照 Zhao & Zhang（2009），测量工具为游标卡尺（精确至 0.01 mm）。X 光片于昆明医科大学第一附属医院用西门子全视野数字化乳腺机（Siemens Mammomat Novation DR）拍摄, 模式标本保藏于中国科学院昆明动物研究所鱼类标本馆。

2　结　果

2.1　西畴金线鲃，新种（*Sinocyclocheilus xichouensis* Pan, Li, Yang et Chen sp. nov.）

正模标本 KIZ 2009004168, 体长 112.0 mm（图 1，图 2），2009 年 9 月 12 日采自云南省文山州西畴县兴街镇干海子村。以采集地名命名为西畴金线鲃（*xichouensis*, 中性）。采集人：潘晓赋、李列、谢友、徐红梅及徐清辉等。



图 1　西畴金线鲃（正模标本, KIZ 2009004168, 112.0 mm SL）

Figure 1　*Sinocyclocheilus xichouensis* sp. nov.（holotype, KIZ 2009004168, 112.0 mm SL）

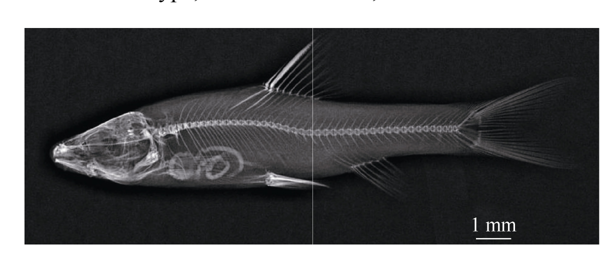


图 2　西畴金线鲃 X 射线相片（正模标本, KIZ 2009004168, 112.0 mm SL）

Figure 2 Radiograph of *Sinocyclocheilus xichouensis* sp. nov.（holotype, KIZ 2009004168, 112.0 mm SL）

副模标本：KIZ 2009004159–20094167, KIZ 2009004169–2009004172, 体长 95.3～139.0 mm（13 尾），采集信息同正模标本。

2.2　鉴别特征

本新种全身被鳞, 鳞片中等大小, 侧线走向平直, 侧线鳞74~88, 侧线上鳞20, 侧线下鳞16, 背鳍前鳞 35~39, 围尾柄鳞 48, 鳃耙 6。背鳍前距为体长的 47.1%~53.7%, 背鳍基长为体长的 12.8%~15.8%, 臀鳍前距为体长的 66.0%~71.0%, 臀鳍长为体长的 13.7%~17.1%, 胸鳍前距为体长的 26.0%~29.5%, 尾柄长为体长的 19.3%~24.7%、下颌长为体长的 4.7%~7.0%, 眼间距为体长的 8.1%~9.9%。眼睛正常, 背鳍末根不分枝，鳍条变粗变硬, 后缘 3/5 具锯齿; 胸鳍稍长, 后伸不达腹鳍起点, 但超过胸鳍和腹鳍起点间的 3/4 处; 吻须后伸超过眼后缘, 口角须后伸超过前鳃盖骨后缘。以上特征可与近缘种相区别。

2.3　形态描述

测量标本 14 尾, 全长 95.3~139.9 mm, 体长 74.9~112.0 mm，数量性状见表 1。

表 1 西畴金线鲃的测量比例性状

Table 1 Proportional measurements of *Sinocyclocheilus xichouensis* sp. nov.（*n* =14）

性状 Characters	正模标本 Holotype	范围 Range	平均数 Mean	标准差 *SD*
背鳍条 Dorsal-fin rays	III-7	III-6~7		
臀鳍条 Anal-fin rays	iii-5	iii-5		
胸鳍条 Pectoral-fin rays	i-15	i-14~16		
腹鳍条 Pelvic-fin rays	i-8	i-8~9		
第一鳃弓外侧鳃耙 Gill rakers	6	6		
下咽齿 Pharyngeal teeth	2.3.4-4.3.2	2.3.4-4.3.2		
侧线鳞 Lateral-line scales	75	74~88	78	
侧线上鳞 Scale rows above lateral line	20	20	20	
侧线下鳞 Scale rows below lateral line	16	16	16	
背鳍前鳞 Predorsal scales	35	35~39	37	
围尾柄鳞 Circumpeduncular scales	48	48	48	
全长 Total length	139.9	95.3~139.9	112.8	15.9
体长 Standard length	112.0	74.9~112.0	90.7	13.4
头长 Head length	33.0	18.8~33.0	25.1	4.3
为体长的% In % of standard length				
头长 Head length	29.3	24.6~29.8	27.6	1.54
体高 Body depth	21.4	21.4~31.0	24.2	2.45
背鳍前距 Predorsal length	50.0	47.1~53.7	50.0	1.52
背鳍基长 Length of dorsal-fin base	14.3	12.8~15.8	14.3	0.80
背鳍长 Dorsal-fin length	20.7	18.9~29.9	22.3	3.19
臀鳍前距 Preanal length	69.7	66.0~71.0	68.7	1.21
臀鳍基长 Length of Anal-fin base	8.9	8.5~11.1	9.3	0.70
臀鳍长 Anal-fin length	14.8	13.7~17.1	15.6	1.07
胸鳍前距 Prepectoral length	29.1	26.0~29.5	27.6	1.08
胸鳍基长 Length of Pectoral-fin base	3.6	3.3~5.5	4.1	0.56
胸鳍长 Pectoral-fin length	20.7	17.7~20.7	19.2	0.96
腹鳍前距 Prepelvic length	50.6	46.9~51.3	49.0	1.26
腹鳍基长 Length of Pelvic-fin base	5.7	3.8~5.8	4.9	0.56
腹鳍长 Pelvic fin length	16.3	12.5~16.9	14.9	1.21
尾柄长 Caudal-peduncle length	22.8	19.3~24.7	22.3	1.26
尾柄高 Caudal-peduncle depth	7.1	7.1~13.3	11.3	1.36
头高 Head depth	16.1	16.1~19.1	17.8	0.80
头宽 Head width	13.8	13.4~17.4	14.7	1.01
吻长 Snout length	10.7	7.6~10.7	9.3	0.77
眼径 Eye diameter	8.9	5.2~8.9	7.5	1.04
眼间距 Interorbital width	8.9	8.1~9.9	8.9	0.52
前鼻孔前距 Prenostral length	6.3	4.1~6.3	5.0	0.63
后鼻孔间距 Width between posterior nostrils	6.1	4.7~6.8	5.5	0.49
上颌长 Upper jaw length	7.2	5.9~7.8	7.9	0.57
下颌长 Lower jaw length	7.0	4.7~7.0	6.0	0.68
口裂宽 Mouth width	7.2	5.9~8.2	6.8	0.61
吻须长 Rostral barbel length	9.4	9.4~14.7	11.1	1.33
口角须长 Maxillary barbel length	10.5	8.7~13.3	11.6	1.35
眼球径 Eye-ball diameter	5.0	4.6~7.1	5.5	0.71

体延长，侧扁。头背面平直，头后背部略隆起，轮廓自头部向后呈弧形延伸,在背鳍起点处达到最高，之后至尾鳍基部身体高度逐渐下降。腹部轮廓呈向下弯曲的弧形，从吻端下弯至腹部起点，之后逐渐向上，至臀鳍止点后平直至尾鳍基部。

头侧扁，近似圆锥形；吻端尖，后端宽而高，头部上缘轮廓斜向后方延伸，稍高于眼上缘。吻端宽而扁平，向前突出，吻长小于眼后头长，头宽小于头高。鼻孔位于眼的前上角、吻须基部之后，距眼前缘较距吻端稍近，前后鼻孔紧相邻，前鼻孔周缘皮肤形成短管，后缘皮肤向上延伸呈瓣状，向前可以遮盖管口，后鼻孔长椭圆形，开放。眼中等大，眼上缘远低于头背轮廓线，眼间距较宽。口亚下位，上颌略长于下颌，呈弧形。唇薄，结构简单；吻皮包于上唇基部，上唇边缘出露；上下唇在口角处相连。唇后沟向前伸长至颏部，但左右不相连。须两对，较长，吻须起点位于前鼻孔之前，后伸达或超过眼后缘，口角须后伸达到或超过前鳃骨后缘。鳃膜在前鳃盖骨之前、在鳃峡相连。鳃孔上角位于眼上缘水平线上。背鳍起点约与腹鳍起点相对，位于吻端与尾鳍基的中间，背鳍末根不分支鳍条变粗变硬，其后缘 3/5 具锯齿，背鳍外缘微内凹，鳍条压倒末端超过臀鳍起点垂直线。胸鳍稍长，后伸不达腹鳍起点，但超过胸鳍和腹鳍起点间的 3/4 处；腹鳍较长，后伸不达肛门。臀鳍紧接肛门之后，其起点距腹鳍起点较尾鳍基的距离为近，但后伸不达尾鳍基部。尾鳍叉形。

体表被鳞，鳞片圆形、细小。侧线完全，侧线鳞较侧线上、下鳞大；侧线从鳃孔上角向下徐徐弯曲，到背鳍起点下方后平直伸入尾柄正中。胸腹部鳞片明显。腹鳍腋部具一枚狭长的腋鳞。头前面眶上管、侧面眶下管和下方舌颌管之侧线孔明显。眼下方辐射状感觉管明显。

鳃耙长而粗壮，排列稀疏。下咽齿末端尖而稍钩曲。鳔两室，前室椭圆形，后室近圆锥形，前部膨大，后部尖细，前室为后室的 2/3 长。

2.4 体色

个体新鲜时，侧线以上呈青灰色，以下呈灰白色。福尔马林固定后呈灰黑色，背部颜色较深，腹部浅灰色，体中部沿侧线有 6~8 个黑色圆点，尾鳍基部有一黑色斑块，背鳍下方头后延背缘有一列黑色圆点。同批捕获的标本，在背鳍和尾柄处呈现不同程度的肉红色，这可能与个体出洞的时间有关。

呈现肉红色的范围愈广，出洞时间愈短，体色和斑块随出洞后在地表河流生活时间的增长而逐渐恢复正常。I 冬龄幼体全身透明，腹腔内器官清晰可见。

2.5　生物学特征

人工条件下，12 月—翌年 3 月为繁殖期，怀卵量 2 273~4 346 粒(n=5)，青白色，卵径 1.6~2.0 mm。精子体积为（0.61±0.26）mL，密度（7.57±3.26）$\times 10^9$ 个/mL，活力（78.0±20.1）%，寿命（67.7±11.8）s，膜完整率（80.4±11.4）%。个体偏好洞外激流环境，成鱼低温耐受力较差，水温<4 ℃时，进入冷昏迷状态。20 ℃水温下，胚胎发育 144~168 h 后出膜，出膜后仔鱼静卧于水底。中国科学院昆明动物研究所珍稀鱼类保育研究基地于 2012 及 2013 年成功实现西畴金线鲃的人工繁殖。

2.6　分布

目前，本种已知的分布点仅为云南省文山州西畴县兴街镇干海子村，位于文天二级路（文山—天保）往文山方向距新街镇～3 km 处的一洞穴入洞河流（海拔 1127 m, N 23°15´39.4´´, E 104°33´46.1´´），属红河水系（图 3）。本种是目前所有记载的金线鲃属鱼类分布最南的种类，位于北回归线以南。

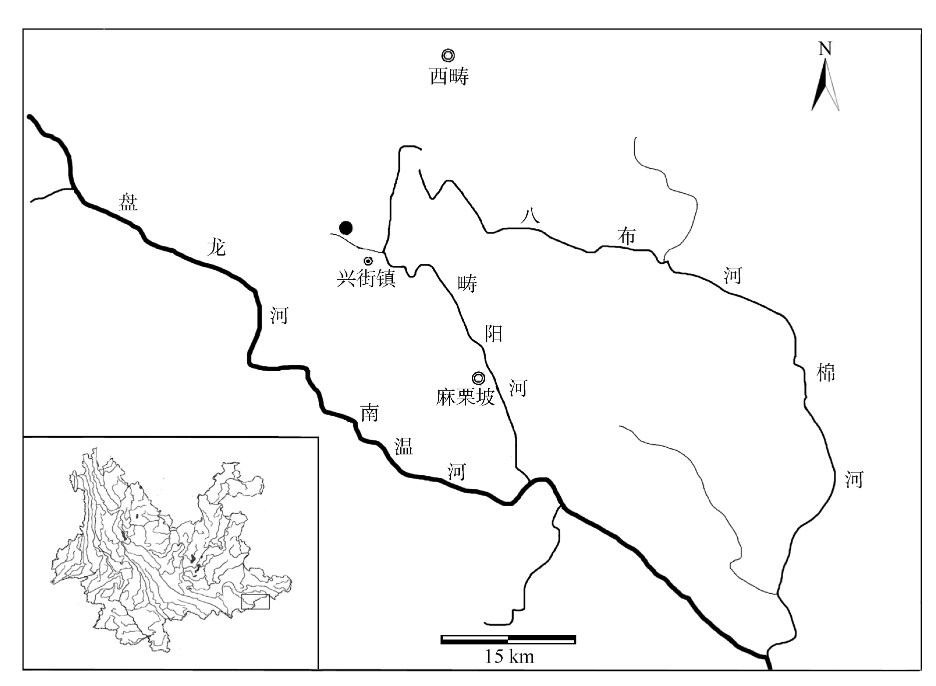


图 3　西畴金线鲃（*Sinocyclocheilus xichouensis*）（●）分布图
Figure 3　Distribution of *Sinocyclocheilus xichouensis*　（●）

3　讨　论

本新种背鳍末根不分枝，鳍条变粗变硬,后缘 3/5 具锯齿；背鳍分枝鳍条 7 根；头背交界处不形成由头骨参与的前突或角状突；眼睛正常；口亚下位；胸鳍较短，后伸不达腹鳍，后缘具锯齿；鳞片中等大小，侧线鳞数目 74~88；侧线走向平直，应归入“抚仙”类。与大眼金线鲃、圭山金线鲃、狭孔金线鲃、侧条金线鲃、滇池金线鲃、易门金线鲃、曲靖金线鲃、麻花金线鲃、丘北金线鲃及紫色金线鲃等种类最为相似。籍第一鳃弓外侧鳃耙 9 以下的特征，可与大眼金线鲃相区别；眼间距为体长的 8.1%~9.9%（vs. 4.7%~5.9%），吻须后伸超过眼后缘，口角须后伸超过前鳃盖骨后缘，可与圭山金线鲃相区别；背鳍起点与腹鳍起点相对，体侧沿侧线无一黑色横带，可与侧条金线鲃相区别；侧线鳞 74~88（vs. 60~74），侧线上鳞 20（vs. 21~30），侧线下鳞 16（vs. 10~13），可与滇池金线鲃相区别；侧线弯曲，侧线鳞 74~88（vs. 69~72），围尾柄鳞 48（vs. 58~62）可与曲靖金线鲃相区别；背鳍前距为体长的 47.1~53.7%（vs. 57.8%~58.8%），背鳍基长为体长的 12.8%~15.8%（vs. 10.7%~12.6%），臀鳍前距为体长的 66.0%~71.0%（vs. 72.2%~72.3%），臀鳍长为体长的 13.7%~17.1%（vs. 17.6%~17.9%），胸鳍前距为体长的 26.0%~29.5%（vs. 0.1%~30.3%），尾柄长为体长的 19.3%~24.7%（vs. 17.2%~19.0%），下颌长为体长的 4.7%~7.0%（vs. 7.4%~7.7%），可与易门金线鲃明显相区别；侧线下无斑点，可与麻

表 2 西畴金线鲃与文山邻近种的比较
Table 2 Morphometrics of *Sinocyclocheilus* fish in Wenshan

性状特征 Characters	西畴金线鲃 *S. xichouensis*	易门金线鲃 *S. yimenensis*	狭孔金线鲃 *S. angustiporus*	丘北金线鲃 *S. qiubeiensis*	麻花金线鲃 *S. maculatus*	紫色金线鲃 *S. purpureus*
侧线鳞 Lateral-line scales	74~88	71~74	67~81	69~82	81~88*	61~70*
第一鳃弓外侧鳃耙 Gill rakers	6	5	7~9	7~8	14~17	7~9
侧线上鳞 Scale rows above lateral line	20	29	27~33	—	—	—
侧线下鳞 Scale rows below lateral line	16	17~21	15~21	—	—	—
背鳍前鳞 Predorsal scales	35~39	—	—	—	—	—
围尾柄鳞 Circumpeduncular scales	48	66	56~70	—	—	—
脊椎骨总数 Total vertebrae	37~39	—	36~38	36~37	—	36~37
为体长的% In % of standard length						
眼径 Eye diameter	5.2~8.9	7.5~7.8	6.1~11.1	6.3~11.1	8.9~10.0	8.7~10.7
眼间距 Interorbital width	8.1~9.9	7.2~8.0	5.1~6.4	4.8~7.6	4.9~6.9	5.2~6.5
背鳍前距 Predorsal length	47.1~53.7	57.8~58.8	51.5~57.9	49.8~59.7	59.6~62.9	56.9~61.5
背鳍基长 Dorsal-fin base length	12.8~15.8	10.7~12.6	11.6~15.1	12.0~15.2	11.6~13.6	12.1~14.4
臀鳍前距 Preanal length	66.0~71.0	72.2~72.3	65.8~75.5	68.9~77.0	76.5~80.7	69.8~78.3
臀鳍长 Anal fin length	13.7~17.1	17.6~17.9	14.8~18.8	14.0~19.0	13.3~14.5	14.4~16.6
胸鳍前距 Prepectoral length	26.0~29.5	30.1~30.3	26.4~29.1	26.8~31.5	27.8~29.9	26.0~29.8
尾柄长 Caudal-peduncle length	19.3~24.7	17.2~19.0	19.2~22.5	17.2~24.5	16.3~18.1	16.1~21.2
下颌长 Lower jaw length	4.7~7.0	7.4~7.7	3.0~7.1	4.2~7.8	4.9~6.4	5.5~7.5
吻须长 Rostral barbel length	后伸超过眼后缘	后伸超过眼后缘	后伸超过眼前缘	后伸达眼下缘	后伸不超过眼后缘	后伸不超过眼后缘
口角须长 Maxillary barbel length	后伸超过前鳃盖骨后缘	后伸超过前鳃盖骨后缘	后伸超过眼后缘	后伸超过眼后缘	后伸超过眼后缘	后伸超过眼后缘
分布 Distribution	红河水系中下游	红河水系上游?	南、北盘江水系	南盘江水系	南盘江水系	南盘江水系

*身体裸露, 无侧线鳞, 仅具侧线孔。

*No scale on body, no lateral-line scales, only with lateral-line pores.

花金线鲃相区别；新种体鳞明显，不隐于皮下，可与紫色金线鲃相区别；背鳍前鳞 35~39（vs.裸露无鳞），鳃耙 6（vs. 7~9, 7~8），眼间距为体长的 8.1%~9.9%（vs. 5.1%~ 6.4%, 4.8%~7.6%），吻须后伸超过眼后缘，口角须后伸超过前鳃盖骨后缘，可与狭孔金线鲃及丘北金线鲃明显相区别。根据金线鲃属种检索表，“抚仙”类的主要特征是体型多数正常，纺锤型，侧线鳞多（>60），多数胸鳍短，距腹鳍起点较远（Zhao & Zhang, 2009）。西畴金线鲃胸鳍相对较长，后伸超过胸鳍和腹鳍起点间的 3/4 处，且腹鳍起点位于吻端至尾鳍基之间的中点，与“抚仙”类有所区别，其物种描述可丰富“抚仙”类对环境适应与体征改造的关系。

“抚仙”类主要分布于滇东高原南盘江流域，西畴金线鲃分布的西畴县新街镇与邻近的南盘江水系直线距离近，符合“抚仙”类滇东高原分布的特点，且其分布受地下暗河、溶洞及其洞穴小环境影响。个体生境水温范围为 10~24 ℃，最低和最温度均略高于滇池金线鲃和抚仙金线鲃分布水温（Pan et al, 2009, 2011）。成体低温耐受力较差，水温<4℃时，即陷入冷昏迷，与近缘种丘北金线鲃情况类似，而滇池金线鲃在水温<1℃时仍能正常活动。西畴金线鲃是目前第一个确知分布于红河水系的金线鲃属鱼类,为该属分布最为南缘的物种，其分布已经跨过北回归线，进入热带，分布海拔 1127 m，低于“抚仙”类分布海拔（1500~2000 m）。

致谢：中国科学院昆明动物研究所遗传资源与进化国家重点实验室的杜丽娜、闵锐、赵亚鹏、王茉和王晓爱在标本测量及 X 光相片拍摄等方面给予诸多帮助，西畴县第一中学的徐红梅和西畴县新街镇的谢友、徐清辉协助采集鱼类标本，在此一并表示感谢！

参考文献：

Chen XY. 2010. Vertebrates-Fishes. *In*: Yang L, Li H. Wetlands in Yunnan. Beijing: China Forestry Press, 478-521. [陈小勇. 2010. 鱼类. 见：杨岚, 李恒. 云南湿地. 北京: 中国林业出版社, 478-521.]

Li WX. 1985. Four new species of *Sinocyclocheilus* from Yunnan. *Zoological Research,* **6**(4): 423-427. [李维贤. 1985. 云南金线鲃属 *Sinocyclocheilus* 鱼类四新种(鲤形目:鲤科). 动物学研究, **6**(4): 423-427.]

Li WX, Liao YP, Yang HF. 2002. Two new species of *Sinocyclocheilus* from eastern Yunnan, China. *Journal of Yunnan Agricultural University,* **17**(2): 161-163. [李维贤, 廖永平, 杨洪福. 2002. 云南东部金线鲃属二新种记述. 云南农业大学学报, **17**(2): 161-163.]

Li WX, Chen AL, Wu DF, Xu K. 1996. Resource survey and conservation utilize of goldenline fishes in China. *Chinese Journal of Fisheries,* **9**(2): 58-71. [李维贤, 陈爱玲, 武德方, 许坤. 1996. 中国金线鲃资源调查及保护利用的初步研究. 水产学杂志, **9**(2): 58-71.]

Li WX, Zong ZG, Nong RB, Zhao CH. 2000. A new species of *Sinocyclocheilus* from Yunnan-*Sinocyclocheilus maculates* Li, sp. nov. . *Journal of Yunnan University,* **22**(1): 79-80. [李维贤, 宗祖国, 依瑞斌, 赵春如. 2000. 云南金线鲃属鱼类一新种——麻花金线鲃. 云南大学学报, **22**(1): 79-80.]

Li WX, Yang HF, Han F, Tao CP, Hong Y, Chen H. 2007. A new species in cave of blind *Sinocyclocheilus* from Yunnan, China (Cypriniformes: Cyprinidae). *Journal of Guangdong Ocean University,* **27**(4): 1-3. [李维贤, 杨洪福, 韩非, 陶成鹏, 洪艳, 陈宏. 2007. 云南洞穴盲金线鲃一新种(鲤形目: 鲤科). 广东海洋大学学报, **27**(4): 1-3.]

Pan XF, Liu SW, Li ZY, Yang JX. 2009. Artificial propagation and larvae cultivation of *Sinocyclocheilus tingi*. *Zoological Research,* **30**(4): 463-467. [潘晓赋, 刘淑伟, 李再云, 杨君兴. 2009. 抚仙金线鲃人工繁殖与鱼苗培育技术. 动物学研究, **30**(4): 463-467.]

Pan XF, Yang JX, Chen XY, Li ZY. 2011. Broodstocks management, fecundity and the relationship between egg size and embryo survival ability of *Sinocyclocheilus grahami* (Regan). *Zoological Research,* **32**(2): 196-203. [潘晓赋, 杨君兴, 陈小勇, 李再云. 2011. 滇池金线鲃亲鱼培育、繁殖力以及卵径大小与胚胎存活率的关系. 动物学研究, **32**(2): 196-203.].

Yang HF, Li WX, Liao YP, Nong RB, Han F, Hai PC, Wang LQ, Chen H, Hong Y, Qi SQ, Wu JY, Lei HY, Wang BE, Tan WZ. 2010. The resource of endangered cavefish of Wenshan, Yunnan. *In*: Chongqing Society of Fisheries. 26th Academic Conference, Society of Fisheries BBS of 16 Southern Provinces, China, 243-249. [杨洪福, 李维贤, 廖永平, 依瑞斌, 韩非, 海鹏程, 王丽琼, 陈宏, 洪艳, 戚守庆, 伍建益, 雷何勇, 王保恩, 潭文忠. 2010. 文山州的珍稀洞穴鱼类资源. 见：重庆水产学会. 中国南方十六省(市、区)水产学会渔业学术论坛暨第二十六次学术交流大会会议论文, 243-249.]

Zhao YH, Zhang CG. 2006. Past research and future development on endemic Chinese cavefish of the genus *Sinocyclocheilus* (Cypriniformes, Cyprinidae). *Acta Zootaxonomica Sinica,* **31**(4): 769-777. [赵亚辉, 张春光. 2006. 中国特有金线鲃属鱼类研究的回顾与展望(鲤形目, 鲤科). 动物分类学报, **31**(4): 769-777.]

Zhao YH, Zhang CG. 2009. Endemic Fishes of *Sinocyclocheilus* (Cypriniformes: Cyprinidae) in China-Species Diversity, Cave Adaptation, Systematics and Zoogeography. Beijing: Science Press, 1-271. [赵亚辉, 张春光. 2009. 中国特有金线鲃属鱼类——物种多样性、洞穴适应、系统演化和动物地理. 北京: 科学出版社, 1-271.]

Zhou W, Pan XF, Zhang Q, Wu XL. 2008. Fishes. *In*: Yang YM, Tian K, He SJ. Study on the Scientific Survey of Wenshan National Nature Reserve in China. Beijing: Science Press, 361-377. [周伟, 潘晓赋, 张庆, 武新来. 2008. 鱼类. 见：杨宇明, 田昆, 和世钧. 中国文山国家级自然保护区科学考察研究. 北京: 科学出版社, 361-377.]